

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000106093 A**

(43) Date of publication of application: **11 . 04 . 00**

(51) Int. Cl.

**H01J 17/18**

**H01J 9/26**

**H01J 11/02**

(21) Application number: **10275195**

(22) Date of filing: **29 . 09 . 98**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

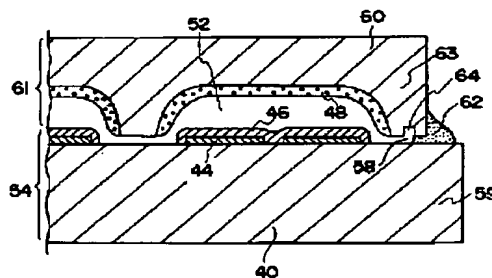
(72) Inventor:  
**KUZUMI HISATOSHI**  
**HENMI KAZUHISA**  
**ARIMOTO HIRONOBU**  
**ITO ATSUSHI**

(54) **PLANE DISPLAY PANEL**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the sealing reliability of the bonded portion of a plane display panel formed by bonding a front plate to a back plate and control a display dead space.

**SOLUTION:** A seal wall 63 is formed along the outer periphery of a back plate 61 by forming a recess 52 in a glass substrate 60. The outer periphery of a front plate 54 is provided with a protrusion 59 extending to the outside of the seal wall 63. A bonded area between the front plate 54 and the back plate 61 is sealed by depositing frit glass 62 in a valley formed by the protrusion 59 and the side face of the back plate 61. The frit glass 62 are crept into a gap to the bonded area to improve sealing effect and a groove 64 is provided in the top face of the seal wall 63 to prevent the frit glass 62 from reaching a discharge space.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-106093

(P2000-106093A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 1 J 17/18

H 0 1 J 17/18

5 C 0 1 2

9/26

9/26

A 5 C 0 4 0

11/02

11/02

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-275195

(22) 出願日

平成10年9月29日 (1998. 9. 29)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 来住 久敏

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 逸見 和久

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

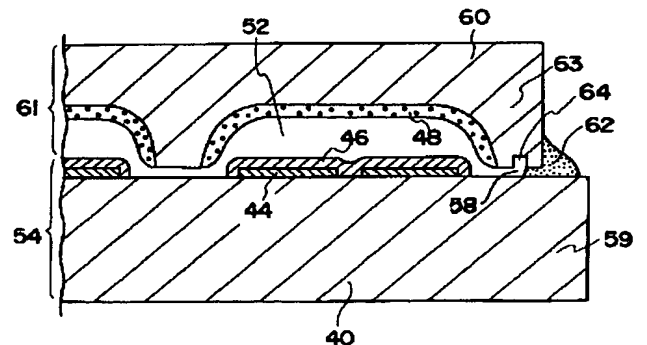
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 フロントプレートとバックプレートとが接合されてなる平面表示パネルの接合部分の封止の信頼性の向上と、表示デッドスペースの抑制を図る。

【解決手段】 ガラス基板60に凹部52を形成することによりバックプレート61の外周に沿ってシール壁63を形成する。フロントプレート54の外周はシール壁63よりも外側に飛び出た突出部59を有する。フロントプレート54とバックプレート61との接合部は突出部59とバックプレート61側面とで形成される谷部にフリットガラス62をデポジットして封止される。接合部の間隙にはフリットガラス62が滲入され封止の効果を高めるとともに、シール壁63の頂部面には溝64が設けられ、フリットガラス62が放電空間まで達しないようにする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 透明ガラス基板上に画素毎にセル電極対が設けられたフロントプレートと、前記セル電極対に対向する位置にそれぞれ放電空間となる凹部を穿たれ前記フロントプレートに重ね合わされるバックプレートとを含んでなる平面表示パネルであって、前記バックプレートは、前記凹部の形成において前記表示領域の外側に残存される前記バックプレート面を頂に有したシール壁を有し、前記フロントプレートは、前記シール壁の外周位置より外側への突出部を有し、前記シール壁と前記フロントプレートとの接合部は、当該接合部が位置する前記シール壁外側面と前記フロントプレートの突出部とで挟まれる谷部に接着剤をデポジットされ封止されること、を特徴とする平面表示パネル。

**【請求項 2】** 請求項 1 記載の平面表示パネルにおいて、前記フロントプレート又は前記バックプレートの少なくともいずれか一方は、前記シール壁の頂部面と前記フロントプレートとが互いに向き合うプレート表面領域に、前記シール壁に沿った向きに延びる溝を有すること、を特徴とする平面表示パネル。

**【請求項 3】** 請求項 1 記載の平面表示パネルにおいて、前記フロントプレートの外周に前記接着剤を抑止する障壁を有すること、を特徴とする平面表示パネル。

**【請求項 4】** 透明ガラス基板上に画素毎にセル電極対が設けられたフロントプレートと、前記セル電極対に対向する位置にそれぞれ放電空間となる凹部を穿たれ前記フロントプレートに重ね合わされるバックプレートとを含んでなる平面表示パネルであって、前記バックプレートは、前記凹部の形成において前記表示領域の外側に残存される前記バックプレート面を頂に有したシール壁を有し、前記シール壁と前記フロントプレートとの接合部は、前記フロントプレートと前記バックプレートとの積層体の側面外周に付着される接着剤層と、前記接着剤層に圧接され前記積層体の側面外周に固着される帯状部材とによって封止されること、を特徴とする平面表示パネル。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、放電を利用した発光により文字、図形、映像等を表示する平面型の表示装置である平面表示パネルに関し、特にフロントプレートとバックプレートとの側面部分における封止に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の平面表示パネルは、プラズマディ

スプレイと称され、その構造は、例えば特開平 2-90192 号公報及び実開平 3-94751 号公報に開示されるように、2つの基板にそれぞれ複数の線状電極を互いに並列に配置し、両基板をそれぞれの線状電極が互いにマトリクスをなすように配し、両電極の交点でガス放電させるようにしたものであった。フロントプレートとバックプレートとの間に設けられる空間に放電ガスを封入するために、両プレートの側面に生じる間隙はフリットガラスなどの接着剤で封止される。

**【0003】** この従来の平面表示パネルでは、各線状電極への電圧印加は、プレート端面に引き出される線状電極の端部から行われていた。この平面表示パネルでは、ガス放電により生じた蛍光体からの発光を透過させるため、フロントプレートに設けられる電極はITO等の透明電極材料を用いて構成される。しかし、透明電極材料は電気伝導度が低く、また高解像度化と大画面化のため線状電極は細く長くならざるを得ないため、その抵抗が相当に大きくなる。これは両端から印加された電圧パルスが電極中央に向かうに従って鈍るという問題を生じる。そのため、従来の平面表示パネルの大型化は、現状では1m×1m程度が限界である。

**【0004】** 一方、近年の情報化社会の進展に伴い、大型画面表示に対する需要が高まってきており、従来の上記平面表示パネルを複数配列することにより、大画面を構成することが考えられた。

**【0005】** このように複数のパネルを並列した大型画面を構成する際に、互いに隣接したパネルの表示領域の間隙が大きいと画面表示のデッドスペースが大きくなり、表示品位が低下する。そのため、両プレートの側面接合部分の封止に要するスペースを極力小さくする工夫がなされていた。

**【0006】** 図5は、特開平 5-13003 号公報に開示される従来の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。ガラス基板 1 上に透明電極 2、透明誘電体層 3 を形成して作成したフロントプレート 11 と、ガラス基板 4 上に金属電極 5、黒色誘電体層 6、スペーサリブ 7 を形成して作成したバックプレート 21 を組み合わせ、ガラス基板 4 の側面に沿ってフリットペーストをディスペンサー等で塗布し封着した構造となっている。

**【0007】** この従来構造では、フロントプレートとバックプレートとの間に放電空間となる隙間を設けるためにスペーサリブ 7 が用いられている。このスペーサリブ 7 の役目は、このように両プレート間の間隔の維持であり、両プレート側面開口の封止ではなく、例えば封止に適さない多孔質材質を用いて形成されていた。また、ガラス基板 1 上の構造物の厚さ及びガラス基板 4 上の構造物の厚さの合計より大きな高さに形成する必要があるため、例えば膜を多層に重ねることによって形成されていた。

## 【0008】

【関連技術】さて、従来の平面表示パネルは、透光性を有する2枚の絶縁基板を貼り合わせて空間を作り、空間内にマトリクス状の放電用電極を形成するように各基板に電極を設けて空間を隔てて対向配置させると共に、各電極毎に放電空間を区画するための隔壁が基板上に構築される構造となっている。そのため、マトリクス状に対向配置した電極を選択することで表示制御を行うようになっており、各表示セル毎に独立して表示制御することができないという問題や、上述した構造により表示パネルの平面厚さが厚くなるという問題があった。

【0009】そのため、上記従来の平面表示パネルとは異なる新しい構成の平面表示パネルの開発が望まれていた。本出願人が特許協力条約に基づく国際出願（出願番号PCT/J P 98/01444）にて提案する新しい構造の平面表示パネルにおいては、バックプレートは、表示セルの放電空間となる凹部が表面にアレイ状に穿たれる。このバックプレートに重ね合わされるフロントプレートは、凹部に対向する領域にそれぞれ一對のセル電極が設けられる。この平面表示パネルでは、ピン電極がバックプレートを貫通させて設けられ、それによりフロントプレート内に配される電極の任意の場所に電圧信号を印加できる。つまり、この構成によれば、表示セルに対応して対をなして設けられたセル電極間に個別に電圧を印加して駆動することができ、表示セル毎に独立した表示制御が可能となる。また、バックプレートに凹部を設けて放電空間を形成することにより、従来のように放電空間を区画するための障壁を基板上に付着又は積層により形成する必要がないので、表示パネルの平面厚さを薄くすることが可能となる。

【0010】この新構成の平面表示パネルは、従来の平面表示パネルのように線状の電極を用いる構成と異なり、ピン電極を用いることによりセル毎の個別駆動が可能である。つまり、駆動におけるセルの独立性が高く、それに起因して、大画面を複数の平面表示パネルに分割することも容易である。すなわち、従来の平面表示パネルより小さなパネルを配列して大画面を構成することが容易であり、またそれに伴いある画素に故障が生じたときのパネル交換も容易となるなどのメリットもある。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の平面表示パネルの上述のフロントプレートとバックプレートとの側面封止では、フロントプレートとバックプレートとの間隔が大きいので、フリットガラス8が封止すべき開口が大きい。フリットガラス8は焼成により固化される前においてはペースト状である。つまり、封止開口のようにフリットガラス8が支持されない部分において例えば重力等の外力に抗して形状を維持する要因はもっぱら粘性や表面張力のみとなり、その部分での膜厚は不均一となりやすい。そのため、従来の技術では、封止の信頼性が確保

されにくいという問題があった。また、これを解決しようとしてフリットガラスの量を多くすると、それを支えるフロントプレートの段差面積を大きくする必要があり、パネル配列時のデッドスペースを小さくしたいという要請に反することとなる。またフリットガラスの量を多くすると、それに含有される溶剤の量も多くなる。それに応じてフロントプレートとバックプレートとの開口から浸み込む溶剤量も多くなり、放電空間の汚染が問題となっていた。

10 【0012】本発明は、上記新構成の平面表示パネルにおけるフロントプレートとバックプレートとの接合に関し、上記従来の平面表示パネルでの問題が生じない構成を提案することを目的とする。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明に係る平面表示パネルは、透明ガラス基板上に画素毎にセル電極対が設けられたフロントプレートと、前記セル電極対に対向する位置にそれぞれ放電空間となる凹部を穿たれ前記フロントプレートに重ね合わされるバックプレートとを含んでなる平面表示パネルであって、前記バックプレートが、前記凹部の形成において前記表示領域の外側に残存される前記バックプレート面を頂に有したシール壁を有し、前記フロントプレートが、前記シール壁の外周位置より外側への突出部を有し、前記シール壁と前記フロントプレートとの接合部は、当該接合部が位置する前記シール壁外側面と前記フロントプレートの突出部とで挟まれる谷部に接着剤をデポジットされ封止されることを特徴とする。

30 【0014】本発明に係る平面表示パネルは、前記フロントプレート又は前記バックプレートの少なくともいずれか一方は、前記シール壁の頂部面と前記フロントプレートとが互いに向き合うプレート表面領域に、前記シール壁に沿った向きに延びる溝を有することを特徴とする。

【0015】本発明に係る平面表示パネルは、前記フロントプレートの外周に前記接着剤を抑止する障壁を有することを特徴とする。

40 【0016】本発明に係る平面表示パネルは、透明ガラス基板上に画素毎にセル電極対が設けられたフロントプレートと、前記セル電極対に対向する位置にそれぞれ放電空間となる凹部を穿たれ前記フロントプレートに重ね合わされるバックプレートとを含んでなる平面表示パネルであって、前記バックプレートが、前記凹部の形成において前記表示領域の外側に残存される前記バックプレート面を頂に有したシール壁を有し、前記シール壁と前記フロントプレートとの接合部は、前記フロントプレートと前記バックプレートとの積層体の側面外周に付着される接着剤層と、前記接着剤層に圧接され前記積層体の側面外周に固着される帯状部材とによって封止されることを特徴とする。

## 【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0018】〔実施の形態1〕図1は、本発明の第1の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。本構成においては、透明ガラス基板40、ガラス基板42がそれぞれフロントプレート、バックプレートの基体となる。

【0019】透明ガラス基板40の裏面（バックプレートに対向する面）側には、透明電極層が積層され、パターンニングによりセル電極44に形成される。本平面表示パネルでは、セル電極44は画素毎、すなわちセル毎に一つずつ設けられる。セル電極44の上には当該電極を絶縁する誘電体層46が形成される。

【0020】バックプレートのガラス基板42は、画素毎にセルと呼ぶ凹部52が形成される。このセルは、ガラス基板42の表面にマスク層を形成した上でサンドブラスト等で削ることにより形成される。凹部52は例えば画素毎に対応したものであり、例えば画素に対応した矩形形状の開口を有する。凹部52の内側には蛍光体層48が形成される。

【0021】透明ガラス基板40をベースにして構成されたフロントプレート54とガラス基板42をベースにして構成されたバックプレート55とはセル電極44と凹部52とが対向するように重ね合わされる。このとき、ガラス基板42がフロントプレート表面に接するように組み合わせることにより、セル電極44の上にはガラス基板42の凹部52により一定の放電空間が構成される。セル電極44間に電圧を印加すると放電空間に放電が発生し、それが発する紫外線が蛍光体層48を発光させる。蛍光体層48から発せられた蛍光は、透明に構成されるフロントプレート54の対向面領域を通過して、透明ガラス基板40の表面側から外部へ放出される。

【0022】各画素に対応して凹部52を設けることにより、セル間には削られずに残る隔壁56が形成される。この隔壁56は、各画素の放電空間を互いに分離し、画素毎の発光を可能とする。なお、この隔壁56には切り欠きが設けられ、各セル間での気体の流通を可能としている。これにより、フロントプレート54とバックプレート55とを組み合わせ、後述する側面の封止等を行った後にある一箇所に設けられた排気管から全セル内に対して、空気の排気や例えば $\text{Ne-Xe}$ 等の放電ガスの注入を行うことができる。

【0023】ここで、本装置では表示領域に対応する部分のバックプレート55面にのみ凹部52が形成され、表示領域の外側のガラス基板42表面は削られずに残される。つまり、最外周の画素とガラス基板42の端部との間には、高い平坦性を有したガラス表面がそのまま残

される。この最外周のセルとガラス基板42の端部側面との間に挟まれる部分は、切れ目無くガラス基板42の外周に沿って形成され内側領域に形成されるセルに対する気密を保つためのシール壁57として機能する。シール壁57の厚さは、その頂部において例えば0.25mm程度である。シール壁57のガラス基板42面方向の厚さを薄くすることにより、平面表示パネルの端部のデッドスペースが抑制される。

【0024】シール壁57の頂部面、すなわちガラス基板42の表面と、フロントプレートとの接合部58の間隙は例えば5 $\mu\text{m}$ 程度と極めて小さい。この接合部58は、外部からフリットガラス等の封止用接着剤により封止される。本構成では、透明ガラス基板40は、シール壁57の外周位置、つまりガラス基板42の側面の位置から外側への突出部59を有している。すなわち、透明ガラス基板40はガラス基板42より大きめの形状に作られる。この突出部59の上面（すなわち、透明ガラス基板40の裏面に相当）とシール壁57の外側面（すなわちガラス基板42の側部端面）とで挟まれる谷部にフリットガラス50がデポジットされる。ペースト状のフリットガラスは接合部58の間隙にも滲入する。この状態でフリットガラス50を焼成し、固化することにより、フロントプレート54とバックプレート55との側部の封止が行われる。

【0025】本構成では、図5に示すような従来の構成と異なり、ガラス基板42にセルとなる凹部52が穿たれることにより、スペーサリブを設ける必要がなく、フロントプレート54とバックプレート55との間隔が小さく形成される。また、凹部形成において残された外周部分がシール壁57を構成する。シール壁57はガラス基板42の一部により構成されるため、ポーラス（porous）であることが許されるスペーサリブと異なり、気体を透過させない。よって、フリットガラス50は、狭い接合部58付近に充填するだけでよい。つまり、少ないフリットガラスの量で良好な気密を保つことができる。特に、フリットガラスが接合部58の間隙の途中まで滲入し、当該間隙を充填することにより一層の気密性の向上が図られる。またフリットガラスの量が少ないことにより、突出部59のシール壁57の外周位置からの突出量も少なくよく、平面表示パネル間のデッドスペースを抑制することができる。例えば、突出部59の突出量は0.25mm程度でよい。

【0026】また、接合部58の間隙は、透明ガラス基板40とガラス基板42との平坦性で規定される極めて小さい寸法であることにより、フリットガラスの溶剤がセル側に漏れ込むことが抑制される。

【0027】ちなみに、本構成の特徴をよりよく理解するために図5に示す従来構成において、スペーサリブ7とガラス基板1との接する部分をフリットガラスで封止するという構成を考えてみる。まず、そのような構成

は、スペーサリブがポーラスであることから採り得ない。また、もしスペーサリブが気体の透過を阻止する材質であったとしても、スペーサリブは膜材の積層等によって構成されるためその頂部面の平坦性はガラス基板ほど高くなく、ガラス基板1との間隙が大きい箇所が生じうる。その箇所からフリットガラスが放電空間側まで滲入したり、溶剤が滲入したりするおそれがある。これに対して、本構成ではそのような不都合が生じにくい。

【0028】なお、図1に示す構成では、シール壁57の頂部面が接するフロントプレート54の面は透明ガラス基板40が露出される構成であり、この場合には、接合部58の間隙は、容易に一樣に小さく保つことができる。また、誘電体層46をシール壁57が当接される部分まで、すなわち例えば透明ガラス基板40の全面にわたって形成する構成を採ることもでき、この場合には、誘電体層46の表面の平坦性を確保するようにその材質や平滑化工程に配慮がなされる。

【0029】〔実施の形態2〕図2は、本発明の第2の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。図において、上記実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付して説明の簡略化を期す。

【0030】本構成が上記実施の形態と異なる点は、バックプレート61のシール壁63に、その壁に沿った向きに延びる溝64が設けられている点である。この溝64は、ガラス基板60に凹部52をサンドブラストにより形成する際に、同時に形成される。例えばその幅は100～150 $\mu$ mであり、サンドブラストに対するマスク開口が小さいので、それにより削られる深さは凹部52の深さ（例えば約600 $\mu$ m）に比べて小さく、例えば100～300 $\mu$ mに形成される。なお、シール壁63の厚さは、上記実施の形態同様、例えば0.25mm程度である。

【0031】この溝64が設けられたガラス基板60を用いて構成されるバックプレート61がフロントプレート54に重ね合わされる。このシール壁63とフロントプレート54との接合部58は、上記実施の形態同様、突出部59上にデポジットされるフリットガラス62により封止される。このとき、フリットガラス62は、接合部58間隙に滲入するが、本構成では、その途中に溝64が形成されているため、フリットガラス62はそれより先へ滲入しにくい。つまり、溝64により、フリットガラス62がシール壁63の接合部58を通過してセル内部にまで達することが防止され、セル内部がフリットガラス62の溶剤で汚染される等の不都合が回避される。

【0032】なお、本構成では溝64はバックプレート61側に設けられた。これは、凹部52を形成するサンドブラスト工程にて同時に溝64を形成することができるというメリットがあると共に、シール壁63の頂部面

の接合位置に対して、溝64の位置がセルフアラインで決定されフロントプレート54とバックプレート61との重ね合わせでの位置合わせが容易であるというメリットもある。また、溝64をシール壁63の頂部面に形成する構成は、シール壁63が接する透明ガラス基板40の領域が誘電体層46等で被覆される場合にも適用することができる。一方、透明ガラス基板40のシール壁63が接する部分が露出されている場合に当該領域に溝64を形成する構成は、透明ガラス基板40に対してサンドブラスト工程が必要になるといった点で面倒ではあるが、フリットガラス62がセル内部に滲入することを防ぐという点では同様の効果を有する。

【0033】〔実施の形態3〕図3は、本発明の第3の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。図において、上記実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付して説明の簡略化を期す。

【0034】本構成が第1の実施の形態と異なる点は、フロントプレート54を構成する透明ガラス基板40の突出部59の側部に薄膜ガラスで形成される障壁70が貼り付けられる点にある。障壁70は、接合部58を封止するフリットガラス72がデポジットされる側に突出する。ガラス基板42の側面、透明ガラス基板40の突出部59上面及び障壁70により接合部58の外側に沿って凹部が形成され、そこにフリットガラス72が充填される。

【0035】この構成により、フリットガラス72が基板面方向外側へ広がることが防止され、透明ガラス基板40の側面同士が接するように平面表示パネルを隣接配置することができる。よって、平面表示パネルの表側から見たときの、パネルの継ぎ目を目立たなくすることができる。

【0036】また、突出部59の突出量を少なくしても、フリットガラス72は透明ガラス基板40の端部からはみ出さないで、表示領域として活用することができる。パネル周辺領域のスペースが抑制される。

【0037】さらに、フリットガラス72を障壁70とガラス基板42の側面に沿って垂直に（すなわちパネルの厚さ方向に）積むことができ、これにより、フリットガラス72とガラス基板42側面及び障壁70との接触面積を拡大することができ、気密性の信頼性を向上させることができる。

【0038】〔実施の形態4〕図4は、本発明の第4の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。図において、上記実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付して説明の簡略化を期す。

【0039】本構成が第1の実施の形態と異なる点は、まず、透明ガラス基板80がバックプレート55（すなわちガラス基板82）からの突出部59を有さないよう

10

20

30

40

50

にフロントプレート81が構成される点にある。つまりバックプレート55とフロントプレート81とが重ねられた積層体の側面は基本的に平らに構成される。そして、シール壁57と透明ガラス基板80との接合部58の外側部分にフリットガラス84がデポジットされ、そのフリットガラス84の上から金属バンド86が圧接され、フリットガラス84が焼成される。

【0040】金属バンド86が圧接されることにより、フリットガラス84は平面表示パネルの側面に沿って圧延され、その形状で焼成・固化される。これにより、フリットガラス84が外気にさらされる表面積が低減されると共に、ガラス基板82または透明ガラス基板80それぞれの側面とフリットガラス84との境界面の、フリットガラス84が外気に接する端部から接合部58までの距離が長くなるため、外界とセル内部との間の気密の信頼性が向上する。

【0041】金属バンド86がフリットガラス84を圧延することにより、フリットガラス84がパネル面方向に脹らみを有することが防止される。つまり、隣接配置される平面表示パネルの間隔を小さくすることができ、パネル表面から見た、パネルの継ぎ目が目立たないというメリットや、表示領域として利用されない領域を抑制することができるといったメリットが得られる。

【0042】金属バンド86は、平面表示パネルの側面に沿って、基本的にその全周に設けられる。金属バンド86は、平面表示パネルの各辺の長さに応じた平板を辺毎に貼り付ける構成でもよいし、隣接する2辺分の平板が予め接合されたL字方のバンドを2つ組み合わせて平面表示パネルの周囲を取り囲んでもよい。また、平面表示パネルの平面形状に合わせた例えば矩形枠を金属バンドで構成して、これにフロントプレート81とバックプレート55との積層体をその積層方向からはめ込む構成としてもよい。

【0043】金属バンド86の厚さは、パネル間の間隔を小さくするためには、なるべく薄いことが望ましく、この点と強度等の要因を考慮して、例えば0.1~0.2mmのものが本装置では用いられ得る。また、フリットガラス84の焼成時の加熱工程や、平面表示パネル使用時の温度変化により、パネルを構成する透明ガラス基板80、ガラス基板82は膨張・収縮する。そのため、金属バンド86は、それらガラス材と熱膨張係数の近い材質を用いて構成され、熱膨張・収縮量の相違によるストレスの発生やそれに起因する金属バンド86の剥離及びそれによる封止劣化が防止される。例えば、ソーダガラス基板（線膨張係数： $85 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）に対しては、 $50\text{NiFe}$ （線膨張係数： $94 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）が用いられ、無アルカリガラス基板（線膨張係数： $45 \sim 50 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）に対しては、W（タングステン、線膨張係数： $46 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）やMo（モリブデン、線膨張係数： $51 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）や

$29\text{NiFeCo}$ （コバル、線膨張係数： $45 \times 10^{-7} \text{deg}^{-1}$ ）が用いられる。

#### 【0044】

【発明の効果】本発明に係る平面表示パネルによれば、バックプレートを構成する基板を削って構成されたシール壁がフロントプレートに接合され、接合部が接着剤で封止される。接合部の間隔は極めて小さいこと、また接着剤が間隙に滲入することにより信頼性の高い封止が得られる効果がある。フロントプレートがシール壁接合面より外側への突出部を有することにより、接着剤がフロントプレートの端部より外側にはみ出すことが防止され、隣接して配置されたパネルの表示面の境界が目立たなくなる効果がある。また上述したシール壁とフロントプレートとの間隔が小さいことにより接着剤の量が少なくてすむため突出部の突出量は少なくてよく、表示に利用されないデッドスペースが抑制される効果が得られる。また、シール壁とフロントプレートとの間隔が小さいことにより接着剤の溶剤が放電空間へ滲入することが抑制される効果が得られる。

【0045】本発明に係る平面表示パネルによれば、シール壁とフロントプレートとの接合部において、フロントプレート又はバックプレートはシール壁に沿った溝を有する。これにより、接合部の外側にデポジットされる接着剤の滲入量を適度に保つことができる。つまり、接着剤は、溝までは容易に滲入でき、溝を越えた内部へは滲入しにくいので、封止の信頼性を確保しつつ、接着剤が放電空間内部まで達し、例えば溶剤が内部を汚染するといった不都合が防止される効果が得られる。

【0046】本発明に係る平面表示パネルによれば、フロントプレートの外周に接着剤を抑止する障壁が設けられる。この障壁により、フロントプレートとバックプレートとの接合部を側面から封止する接着剤がフロントプレートの外周より外側へ広がることが防止され、パネルを隣接配置する際の間隔を小さくすることができ、パネルの表示面の境界を目立たなくすることができる効果がある。また、フロントプレートの突出部の突出量を抑制することができるので、表示に対するデッドスペースが抑制される効果が得られる。さらに、バックプレートと障壁との間を接着剤で充填することにより、接着剤により封止される接合部から外部までの距離が拡大され、気密の信頼性が向上する効果がある。

【0047】本発明に係る平面表示パネルによれば、フロントプレートとバックプレートとの接合部にデポジットされた接着剤の上に帯状部材が圧接される。帯状部材が接着剤に圧接されることにより、接着剤は平面表示パネルの側面に沿って圧延される。これにより、接着剤が外気にさらされる表面積が低減されると共に、接着剤により封止される外気からフロントプレートとバックプレートとの接合部までの距離が拡大され、気密の信頼性が向上する効果がある。また帯状部材が接着剤層を圧延す

ることにより、接着剤層のパネル面方向の膨らみが抑制され、パネルを隣接配置する際の間隙を小さくすることができる効果がある。また、突出部を要しないので表示のためのデッドスペースを抑制することができる効果がある。

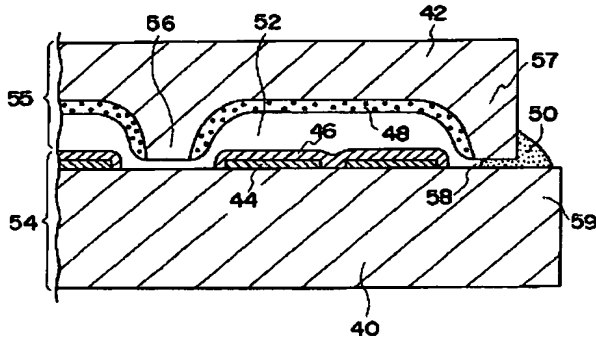
【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。

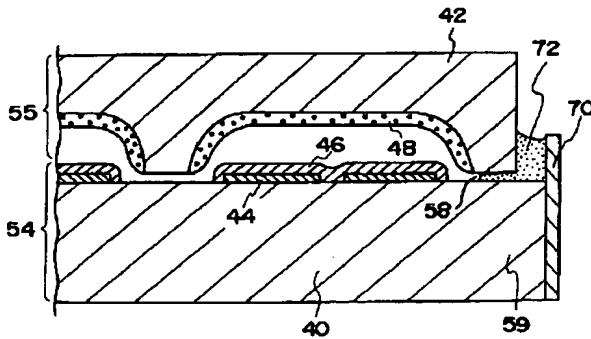
【図 2】 本発明の第 2 の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。

【図 3】 本発明の第 3 の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル\*

【図 1】



【図 3】



\* 端部の模式的な断面図である。

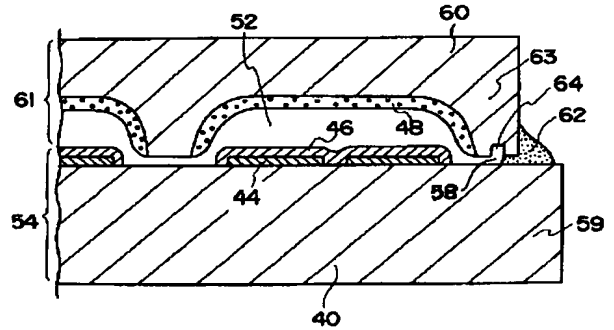
【図 4】 本発明の第 4 の実施の形態である新構成の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。

【図 5】 従来の平面表示パネルの側面封止構造を説明する平面表示パネル端部の模式的な断面図である。

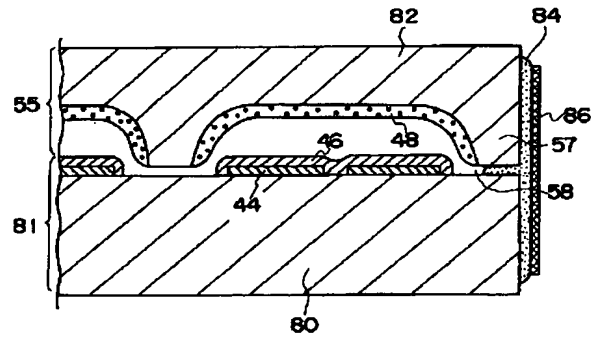
【符号の説明】

40, 80 透明ガラス基板、42, 60, 82 ガラス基板、44 セル電極、46 誘電体層、48 蛍光体層、50, 62, 72, 84 フリットガラス、52 凹部、54, 81 フロントプレート、55, 61 バックプレート、56 隔壁、57, 63 シール壁、58 接合部、59 突出部、64 溝、70 障壁、86 金属バンド。

【図 2】

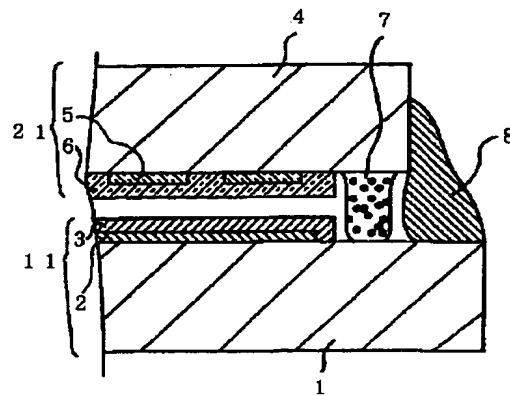


【図 4】





【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 有本 浩延  
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 伊藤 篤  
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三  
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5C012 AA05 AA09 BC03  
5C040 GA02 GA03 HA01 LA01 MA10  
MA23